

به نام خداوند دانا و توانا

مقاله مربوط به ششمین همایش مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن - جهانی شدن تحقیق و توسعه

مصطفی رناسی- آیه مریت

شرکت کهرنگ لاستیک - اصفهان ، اتوبان ذوب آهن - منطقه صنعتی اشترجان - پلاک ۲۶- کد پستی ۸۱۴۴۷

Website: www.kohranggroup.com

برنامه های شرکت در جهت جهانی شدن

جهانی شدن پدیده نوظهوری نیست . فرایندی است که همگام با افزایش آگاهی انسان به محیط اجتماعی خود به وجود آمده است و با رشد تجارت جهانی ، افزایش تحرک سرمایه در سطح بین المللی و کاهش موانع تجاری بر اساس قراردادهای بین المللی ، سرعت بیشتری پیدا کرده است . توسعه روز به روز دانش و فناوری نیز بر این سرعت می افزاید . در چنین اقتصادی ، نظام سرمایه داری برای تضمین فروش خود به بازاری نیازمند است که پیوسته در حال گسترش باشد و در نهایت گستره ای به وسعت تمام گیتی پیدا کند .

شرکت کهرنگ لاستیک به عنوان یک بنگاه تولیدی با آگاهی به این امر که رقابت در اقتصاد امروز با کاهش سود امکان پذیر است و دوام این رقابت مستلزم این است که بازار فروش فراورده ها از رشد کافی برخوردار باشد ، با بهره گیری از حداکثر ظرفیت تولید و تکیه بر افزایش بهره وری با انجام فعالیتهای زیر و با تاکید بر حضور فعال در بازارهای جهانی ، محصولات جدیدی که اکثریت قریب به اتفاق محصولات است که برای اولین بار در ایران تولید شده است طراحی ، تولید و با هدف به دست آوردن بازار فروشی با رشد چشمگیر و روزافزون ، روانه بازار هدف می نماید .

◀ احداث مركز تحقيقات و فناوری كه‌رنگ با ۱۴۰۰ متر مربع زیربنا در پارک فناوری پردیس تهران وابسته به

نهاد ریاست جمهوری با هدف ایجاد پایگاه گسترده R&D و ارتباط موثر با دانشگاهها و مراکز علمی جهان

◀ استفاده بهینه از منابع ، نیروی انسانی و تسهیلات

◀ استفاده از مدیران آگاه به منظور برنامه ریزی جهت استفاده بهینه از امکانات ، کاهش هزینه های تولید با

حفظ کیفیت و نیز کارگران ماهر و هماهنگ که طرحهای مدیریت را جهت حصول به نتیجه اجرا کنند

◀ گسترش بازارهای هدف و طراحی محصولات جدید

◀ تخصیص هزینه مشخص با عنوان هزینه R&D ، متناسب با سود سالانه

◀ نهادینه ساختن بهره وری با مفهوم "درست انجام دادن کار درست" به منظور حصول کارایی و اثر بخشی

و به عبارت دیگر استفاده بهینه از امکانات در دسترس

◀ تشکیل کمیته آموزش در شرکت با هدف به کارگماردن افراد مناسب در مشاغل مناسب ، بهبود کیفی

نیروی انسانی و کسب مهارتهای جدید از طریق آموزش

◀ فراهم آوردن زمینه تشریک مساعی در راستای رسیدن به هدفهای سازمانی

معرفی جایگاه و اهمیت صنعت مورد بحث در سطح ایران و دنیا

الاستومرها دسته ای از مواد پلیمری هستند که دارای خاصیت منحصر به فرد "کشسانی" هستند و با توجه به

تنوع فراوان آنها ، قابلیت طراحی با خواص ضد روغن (تولید واشر ، اورینگ ، قطعات هیدوریک و...) ، مقاوم

در برابر مواد شیمیایی چون اسیدها و بازها (انواع ورقهای لاستیکی ضد اسید ، روکش غلتکها ، پوشش مخازن

، همزنها و تجهیزات در تماس با مواد خورنده و...) ، ضد سایش (غلتکها و مخازن در تماس با مواد ساینده ،

سرندها ، تایر اتومبیل و...) ، مقاوم در برابر دمای بالا (تجهیزات نظامی ، قطعات سفینه های فضایی و...) ،

مقاوم در برابر نور خورشید ، ازن و شرایط جوی (لاستیکهای دریایی ، آبندها و...) ، سازگار با بدن انسان (ساخت اندام مصنوعی) ، عایق جریان الکتریسیته (روکش کابل) و... که گستردگی و تنوع کاربرد آنها زمینه نفوذ و رشد این دسته از پلیمرها را در صنایع فضایی ، نظامی ، شیمیایی ، خودرو سازی ، پزشکی ، صنایع دریایی ، معادن الکترونیک و ساختمان فراهم آورده است .

معرفی شرکت

شرکت کهرنگ لاستیک در سال ۱۳۶۵ در شهرک صنعتی اشترجان اصفهان پس از تکمیل عملیات ساختمانی و تاسیساتی و نصب ماشین آلات با هدف تولید لاستیکهای صنعتی و دریایی ویژه مورد نیاز صنایع کشور شروع به فعالیت نمود و با توجه به مشکلات موجود جهت تامین این نوع قطعات از خارج از کشور و مشکلات ارزی از همان ابتدا با استقبال صنایع منطقه مواجه گردید .

با توجه به تنوع بسیار زیاد فراورده های لاستیکی مورد نیاز صنایع ، این شرکت در طول سالیان گذشته دائما در حال توسعه بوده و در این راستا موفق به تولید طیف وسیعی از لاستیکهای صنعتی و دریایی گردیده است . این شرکت از سال ۱۳۷۲ به منظور تولید فنדרهای مورد نیاز اسکله های بنادر مطابق مشخصات فنی ارائه شده توسط شرکت بریجستون ژاپن تحقیقات وسیعی را آغاز نمود و سرانجام با همکاری دانشگاه صنعتی اصفهان و پژوهشکده پلیمر صنعت نفت با صرف بیش از ۸۰۰۰ نفر ساعت کار تحقیقاتی و آزمایشگاهی در سال ۱۳۷۴ موفق به تولید نمونه های آزمایشگاهی مطابق استانداردهای بین المللی گردید . از سال ۱۳۷۵ پس از راه اندازی خط تولید فنדר ، تولید انبوه آن آغاز گردید و طی قراردادهای منعقد شده با معاونت ساخت و توسعه بنادر و فرودگاههای وزارت راه و ترابری ، نیروی دریایی سپاه پاسداران انقلاب اسلامی و شرکت صنایع دریایی ایران (صدرا) ، وزارت نفت ، نیروی دریایی ارتش جمهوری اسلامی ایران و سازمان بنادر و کشتیرانی ، فنדרهای

مورد نیاز بندر انزلی ، بندر بهرگانسر ، جزیره ابوموسی ، پالایشگاه بندر عباس ، اسکله شهید تمجیدی ، بندر عسلویه ، بندر امام خمینی و بندر شهید رجایی و... توسط این شرکت تامین شد و هم اکنون سالها از بهره برداری آن می گذرد . در اردیبهشت ۱۳۷۹ برای اولین بار در خاورمیانه این شرکت موفق به تولید سوپرسل فندر به وزن ۲۵۰۰ کیلوگرم برای پالایشگاه بندرعباس گردید . تولید کامپوزیت فندر ، انواع لاستیکهای صنعتی و دریایی ویژه و رابرلاینینگ تجهیزات ، مخازن و خطوط لوله نفت و گاز از دیگر فعالیتهای شرکت می باشد . انجام فعالیتهای پژوهشی خاص با همکاری اساتید پلیمر دانشگاه صنعتی اصفهان و دانشجویان تحصیلات تکمیلی و نیز برگزاری سمینارهای آموزشی از جمله سایر فعالیتهای این مجموعه می باشد . در همین راستا مرکز تحقیقات و فناوری کهرنگ با ۱۴۰۰ مترمربع زیربنا در پارک فناوری پردیس تهران ، وابسته به نهاد ریاست جمهوری با هدف ایجاد پایگاه گسترده R&D با کادر مجرب و ارتباط موثر با دانشگاهها و مراکز علمی جهان احداث گردیده است .

میزان سطح علمی نیروی انسانی شرکت

مدرک تحصیلی	درصد پرسنل
دکتر	۲
فوق لیسانس	۴/۵
لیسانس	۲۰
فوق دیپلم	۳/۵
دیپلم	۷۰

تجهیزات و ماشین آلات شرکت

تجهیزات و ماشین آلات موجود در شرکت شامل : انواع اتوکلاو با ابعاد مختلف ، انواع تجهیزات مربوط به تهیه و تراش روکش غلتک ، اکسترودر با توان و مشخصات متفاوت ، پرس با محدوده تناژ متفاوت جهت تولید قطعات سبک و سنگین ، مخلوط کنهای داخلی و خارجی با ظرفیت متفاوت ، دریل رادیال

امکانات آزمایشگاهی شرکت

شرکت کهرنگ لاستیک با توجه به تولید قطعات لاستیکی مهندسی و نیاز به طراحی فرمولاسیون و کنترل فرایندها حین پروسه تولید ، مجهز به امکانات نرم افزاری و تجهیزات کامل آزمایشگاهی جهت انجام تستهای منحنی پخت ، کشش و افزایش طول ، ازن ، مانایی فشار ، جهندگی ، سایش ، پیری ، مقاومت پارگی ، سختی ، غلتک و پرس آزمایشگاهی جهت تولید نمونه های استاندارد تست می باشد ، همچنین واحد کالیبراسیون این شرکت به طور مستمر کلیه تجهیزات این واحد را تحت کنترل خود دارد و آنها را با استانداردها تطبیق می دهد

سوابق و موفقیت های علمی و فنی شرکت

■ چاپ و ارائه مقاله

چاپ مقاله " جایگزینی قطعه دو جزئی پلاستیک - پارافین با قطعه دو جزئی تمام لاستیکی با کارایی مشابه و دوام بیشتر " در کتاب منتخبی از طرح های تحقیقاتی دستگاههای اجرایی استان اصفهان و ارائه در هشتمین همایش ملی لاستیک ایران

چاپ مقاله "تولید و احداث سد لاستیکی عرب خیل واقع در بابلسر" در کتاب منتخبی از طرح های

تحقیقاتی دستگاههای اجرایی استان اصفهان

■ برگزاری سمینارهای آموزشی

سمینار آموزشی "کاربرد سدهای لاستیکی در ایران"

۱- با همکاری جامعه مهندسين مشاور و معاونت امور آب وزارت نیرو در شهر تهران

۲- به دعوت سازمان آب و برق استان خوزستان در شهرستان اهواز

■ همکاری با دانشگاه در خصوص تعریف و انجام پروژه های کارشناسی و کارشناسی ارشد به شرح زیر:

۱- شناسایی عوامل موثر در فرایندهای رابراینینگ صنعتی و بهینه سازی آنها ، پایان نامه کارشناسی ، بهاره

رشیدی ، دانشگاه صنعتی اصفهان- دانشکده مهندسی شیمی

۲- تعیین خواص مکانیکی کامپوزیت رابر- آلفا سلولز ، پایان نامه کارشناسی ارشد ، مجید حقیقت ، دانشگاه

صنعتی اصفهان- دانشکده مهندسی شیمی

۳- بهینه سازی کامپاندینگ لاستیکهای صنعتی با پرکننده های غیرسیاه ، پایان نامه کارشناسی ارشد ، سلیمی ،

دانشگاه صنعتی اصفهان- دانشکده مهندسی شیمی

■ وجود آرشیو کاملی از آخرین ویرایش استانداردهای بین المللی شامل ISO ، BSI ، DIN ، ASTM ،

JIS و نیز هندبوکها و کتابهای تخصصی

■ طراحی و تولید قطعات ویژه برای اولین بار در ایران

۱- کامپوزیت فندر :

به طور کلی ضربه گیرهای لاستیکی (فندر) در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می گیرند . یکی از

مهمترین محل مصرف این قطعات تاسیسات و اسکله های دریایی می باشد . در تاسیسات دریایی به منظور

جذب شوکها ، ارتعاشات و جلوگیری از انتقال ناگهانی آنها به سیستم و در اسکله های دریایی به منظور جذب انرژی پهلویی کشتی و در نتیجه جلوگیری از آسیب رسیدن به کشتی و اسکله مورد استفاده قرار می گیرند .

این ضربه گیرها دارای انواع مختلفی هستند . یکی از این نوع ضربه گیرها کامپوزیت فندر (Composite fender) می باشد . این نوع فندر متشکل از دو بخش لاستیک و پلی اتیلن (پلاستیک) می باشد . استفاده از پلی اتیلن با هدف کاهش ضریب اصطکاک سطح در تماس با کشتیها و سهولت فرایند پهلویی در نظر گرفته شده است . برقراری پیوند بین بخش لاستیکی و پلی اتیلن بخش اصلی تکنولوژی ویژه این Composite fender می باشد که همزمان با پخت لاستیک انجام می گیرد . پلی اتیلن ، پلاستیک و از دسته پلیمرهای گرمانرم می باشد ، بدین معنا که در اثر حرارت ذوب و جاری می شود . نقطه نرمینگی پلی اتیلن 80°C می باشد و در این دما و بالاتر از آن پلی اتیلن کاملاً نرم و ویسکوز خواهد شد ، در حالیکه لاستیک گرما سخت بوده ، در اثر حرارت دهی اتصالات عرضی در آن تشکیل می شود و پس از تشکیل اتصالات عرضی ادامه حرارت دهی منجر به ذوب لاستیک نخواهد شد . از سویی دیگر دمایی در حدود $140-150^{\circ}\text{C}$ برای پخت لاستیک در مدت زمان t لازم است . لذا برقراری نوعی توازن دمایی به منظور حفظ حالت پلی اتیلن و از سوی دیگر پخت لاستیک در دمای مورد نظر انجام گرفته است و به منظور چسباندن پلی اتیلن به لاستیک ابتدا لازم است سطح پلی اتیلن تحت عملیات آماده سازی قرار گیرد . این عملیات منجر به فعال شدن سطح پلی اتیلن شده ، چسبندگی آنرا تقویت می نماید . پس از آماده سازی سطح ، پلی اتیلن به همراه کامپاند خام درون قالب قرار می گیرد و همزمان با پخت لاستیک ، اتصال لاستیک و پلاستیک نیز انجام می گیرد . لازم به ذکر است چسبندگی لاستیک به پلی اتیلن با استفاده از چسب سرد نیز امکان پذیر می باشد که هزینه ای معادل با ۱۰ برابر روش گرم خواهد داشت . از محاسن روش چسبندگی گرم ، هزینه پایین تر ،

انجام چسبندگی و پخت به صورت همزمان در نتیجه اتصال شیمیایی و ایجاد استحکام چسبندگی بالاتر نسبت به روش سرد می باشد .

شرکت کهرنگ لاستیک اولین تولید کننده این نوع کامپوزیت فندر در ایران بوده که توانسته به تکنولوژی تولید این قطعات دست یابد . دستگاه نظارت بر تولید این محصولات شرکت بین المللی SGS بوده است . محل بهره برداری این فندر آبراه بین المللی جهان " کانال پاناما " می باشد .

۲- درزبند افقی (Horizontal Bearing)

این محصول متشکل از لاستیک مقاوم در برابر آب دریا و اشعه UV ، نوعی پلاستیک با ضریب اصطکاک ناچیز، منجید با استحکام بالا و فلز به شکل پلیت ، فریم ، پیچ و مهره می باشد . این قطعه ترکیبی، در عمق ۳۰ متری دریا نصب می گردد و مهمترین وظیفه آن تحمل نیروهای افقی ناگهانی در زمان کوتاه در هنگام وقوع زمین لرزه می باشد . قسمتی از قطعه درزبند که در معرض تنش افقی قرار دارد به صورت بالشتکی الاستومری می باشد که توسط پلیتهای فلزی تقویت شده است . این بالشتک قابلیت تحمل نیرویی تا ۶۰۰KN را دارا می باشد.

۳- کفشک لاستیکی

کفشک قطعه ای دو لایه است . لایه زیرین دارای سختی و استحکام بیشتر و لایه بالایی دارای انعطاف ، مقاومت سایشی بالا و اصطکاک پایین می باشد . کارکرد قطعه بدین صورت است که تعداد ۲۰۰۰ عدد از این قطعات به صورت سری و در کنار هم بر روی دو عدد تسمه دوار در دو طرف دستگاه انتقال نئوپان نصب می گردد . روی هر تسمه ۱۰۰۰ قطعه نصب می گردد که وظیفه آنها هدایت کردن چوبهای نئوپان جهت اعمال روکشی خاص بر روی آن می باشد . از این قطعات روکش شده در ساخت کابینت ، میزهای اداری ، تجهیزات مدارس و ... استفاده می شود . علت انتخاب لایه زیرین از جنس سخت این است که هر قطعه بایستی در

محلی که برای آن بر روی تسمه ها در نظر گرفته شده قرار گیرد و هر گونه نرمی و انعطاف پذیری در سطح لایه زیرین منجر به جابجایی قطعه از محل نشیمنگاه شده و این امر موجب کج شدن نئوپان و ایجاد پوشش غیریکنواخت بر روی سطح آن می شود. لایه رویی نیز بایستی نرم و غیر رنگزا، دارای ضریب اصطکاک پایین و مقاومت سایشی بالا باشد، به گونه ای که از ایجاد هر گونه خط و خراش روی سطح چوب جلوگیری کرده، در عین حال چوب را به صورت صحیح هدایت نماید. با توجه به لزوم وجود دو لایه، نکته مهم نحوه اتصال دو لایه به منظور دستیابی به استحکام چسبندگی بالا می باشد.

تستهای انجام گرفته بر روی نمونه فابریک نشان داد که لایه زیرین از جنس پلاستیک سخت (PVC) و لایه بالایی از جنس پارافین انتخاب شده است و برای چسبندگی بین دو لایه نیز تدابیری اتخاذ گردیده است، بدین صورت که ابتدا لایه پلاستیکی زیرین تولید شده و با تعبیه سوراخهایی در این لایه در مرحله ریخته گری، پارافین داخل سوراخها نفوذ کرده، امکان اتصال مناسب ایجاد می شود.

انتخاب نوع لاستیک و جایگزینی آن به جای مواد غیرلاستیکی وابسته به شرایط کاری قطعه از لحاظ محیط شیمیایی و شرایط فیزیکی - مکانیکی اعمال شده می باشد. نظر به اینکه قطعات لاستیکی از تنوع زیادی در زمینه جنس و خواص فیزیکی - مکانیکی برخوردارند، در طراحی نوع آمیزه لاستیکی نکات زیر لحاظ گردید

۱- آمیزه طراحی شده برای لایه بالایی بایستی دارای مقاومت سایشی خوب، ضریب اصطکاک پایین،

انعطاف پذیری و سطح کاملاً یکنواختی باشد

۲- سیستم پخت مناسبی برای هر یک از لایه ها در نظر گرفته شود تا در صورت قرار گرفتن در شرایط

یکسان علیرغم داشتن مکانیزم پخت متفاوت قطعه دچار اشکال نشود

۳- ایجاد چسبندگی مناسب بین دو لایه به نحوی که بتواند پاسخگوی شرایط کارکرد قطعه باشد که

این مشکل در طراحی کامپاند و استفاده از چسب مناسب برطرف شده است

با در نظر گرفتن موارد فوق یک آمیزه لاستیکی با سختی ShoreA ۹۰-۹۵ برای لایه زیرین و یک آمیزه لاستیکی با سختی ShoreA ۶۰-۷۰ برای لایه بالایی طراحی گردید . در انتخاب مواد هر آمیزه نیز شرایط کاری قطعه در نظر گرفته شده است . با طراحی جدید مشکل شکستگی لایه بالایی قطعه یعنی قسمتی که از پارافین استفاده شده است با استفاده از لاستیک نرم (soft rubber) و در قسمت زیرین که از جنس پلاستیک بوده است با استفاده از لاستیک سخت (hard rubber) رفع گردیده است و بنابراین قطعه از لحاظ طول عمر و دوام تقویت شده است.

۴- طراحی و تولید بزرگترین ضربه گیر اسکله در خاورمیانه بنا به درخواست شرکت پخش و پالایش فراورده های نفتی ایران (پالایشگاه بندر عباس) تولید و به بهره برداری رسیده است و به موجب آن این شرکت موفق به کسب رتبه سوم ابتکار از چهاردهمین جشنواره بین المللی خوارزمی گردید . (تصویر لوح به پیوست ارائه شده است)

۵- طراحی و تولید بزرگترین بالشتکهای لاستیکی مسلح برای اولین بار در ایران (این شرکت پس از انجام تحقیقات اولیه و تولیدات انجام شده به عضویت کمیته تدوین استاندارد این بالشتکها در آمده است)

۶- طراحی ، تولید و نصب واشره های بزرگترین مبدل حرارتی صفحه ای در ایران به سفارش شرکت نفت و گاز کارون

مبدل حرارتی یکی از تجهیزاتی است که به منظور کاهش مصرف انرژی مورد استفاده قرار می گیرد . مبدل حرارتی صفحه ای ، یکی از انواع مبدلهای حرارتی می باشد که به منظور افزایش سطح انتقال حرارت از مجموعه ای از صفحات فلزی با طرحهای خاص استفاده شده است . این صفحات بطور موازی در کنار هم قرار می گیرند و بدین صورت بین صفحات کانالهایی ایجاد می شود که مواد مبادله کننده حرارت در آنها جاری می باشند . این مواد نباید با هم مخلوط شوند ، بنابراین لازم است از واشرهایی به منظور جلوگیری از

نشت داخلی و خارجی استفاده شود . به دلیل انتقال حرارت بهینه لازم است مجموع ضخامت صفحات و واشرهایی که بین صفحات قرار می گیرند ، مقدار مشخصی باشد . اگر ضخامت کلی از حدی افزایش یابد باعث ریزش مواد از بالای صفحات به پایین صفحات می شود و در نتیجه سطح انتقال حرارت کاهش می یابد . بنابراین با توجه به اینکه صفحات دارای ضخامت معینی است ، انتخاب ضخامت واشرها اهمیت پیدا می کند که وابسته به جنس آمیزه و خواص حاصل از آن می باشد . از طرفی به دلیل اینکه واشرها در تماس با نفت و روغن می باشد لازم است در انتخاب پایه پلیمری نیز دقت شود و آمیزه با توجه به شرایط کارکردی آن باید دارای خواص Heat Aging مناسبی نیز باشد . در این پروژه تحقیقاتی - کاربردی ، با در نظر گرفتن موارد مذکور آمیزه واشر طراحی و واشر تولید شده است . در طراحی آمیزه موارد زیر مورد نظر قرار گرفته است :

۱- مقاومت شیمیایی عالی در برابر نفت و روغن مورد استفاده

۲- مقاومت حرارتی با توجه به دمای کارکرد

۳- قابلیت آبنند کردن عالی

۴- مانایی فشار عالی و درصد تغییر شکل مناسب هنگام نصب به منظور آبنندی کامل

به منظور دستیابی به مقاومت شیمیایی خوب در برابر نفت و روغن لازم است که پایه الاستومری آمیزه از کائوچوی نیتریل باشد و بر اساس آنالیز نفت و روغن عبوری از مبدل ، گرید مناسب کائوچو و به منظور دستیابی به مقاومت حرارتی و مانایی فشار مطلوب ، انتخاب سایر مواد از جمله فیلرها و مواد پخت انجام گرفته است . آزمونهای انجام شده به منظور اطمینان از کاردهی واشر ، شامل

۱- آزمونهای شیمیایی

۲- آزمونهای فیزیکی - مکانیکی

۳- آزمون میزان درصد جمع شوندگی

۴- تست هیدرولیک تحت فشار معین می باشد.

پس از انجام تستهای فوق و حصول نتایج قابل قبول ، با توجه به عدم وجود نقشه جهت طراحی قالب ، از شیارهای محل قرارگیری واشرها شابلون دقیق تهیه شد . سپس با در نظر گرفتن میزان جمع شوندگی قالب مربوطه طراحی و تولید شد .

تولید چنین واشرهایی به ابعاد 1×3 متر به صورت یک تکه نیاز به امکانات پیشرفته ای دارد که در ایران موجود نمی باشد . مبدل حرارتی مذکور به مدت چهار سال به دلیل نداشتن واشر و عدم امکان تامین از سوی شرکت خارجی ، از کار افتاده بود . پس از تولید و نصب این واشر، مبدل در مدار تولید قرار گرفته است . (فرم تایید کارایی مبدل مذکور به پیوست ارائه شده است)

۷- روکش لاستیکی لوله های ۱۲ متری پروژه سلمان ؛ پارس جنوبی

با توجه به طول زیاد این لوله ها ، روکش کردن آنها نیاز به تجهیزات پیشرفته ای دارد که در ایران موجود نمی باشد و به همین دلیل در گذشته اعمال روکش این لوله ها در خارج از کشور انجام می گرفته است . این عملیات با نظارت ۵ دستگاه در شرکت کهرنگ انجام گرفته است و سهم بزرگی در کاهش هزینه های پروژه سلمان دارا بوده است . (دستورالعملهای MPS و ITP تهیه شده در این خصوص به پیوست ارائه شده است)

۸- طراحی ، تولید و ساخت ضربه گیرهای تلسکوپی (Shock Cell) مربوط به فازهای ۶ و ۷ و ۹ و ۱۰ میدان گازی پارس جنوبی

این محصول یکی از انواع ضربه گیرهای لاستیکی است که شامل دو لوله فلزی با قطرهای متفاوت می باشد و فاصله بین آنها به فرم خاصی توسط لاستیک پر شده است . این ضربه گیر در فواصل بین تاسیسات نصب می شوند و مسئولیت جذب انرژیهای وارده از سوی سایر تاسیسات را عهده دار می باشد

شدند . این قطعه در کمپانیهای Trelleburg آلمان و Paulstra فرانسه تولید می شود و برای اولین

بار در ایران توسط این شرکت تولید و بنا بر آن این شرکت موفق به اخذ لوح زرین جشنواره کارآفرینی

شیخ بهایی در بخش کارآفرینان گردید. (تصویر لوح مذکور به پیوست ارائه شده است)

۹- طراحی و ساخت پروفیل‌های لاستیکی امگاسیل ، پروژه دریافت آب دریا و توزیع آب خنک کننده پتروشیمی

مبین

با توجه به بزرگ بودن ابعاد این پروفیلها و پیچیدگی تولید آنها تا کنون برای پروژه های مشابه ، این

قطعات از خارج از کشور تامین می شده است . لازم به ذکر است که این پروفیلها به همراه پروفیل

لاستیکی دیگری به نام Gina Seal مسئولیت آبنند کردن کالورتهای بتی به طول ۱۲ متر را بر عهده

دارند . (درخواست تولید انبوه این کالا از سوی مشتری به پیوست ارائه شده است)

۱۰- تولید واحداث سد لاستیکی

احداث سدهای لاستیکی در نواحی ساحلی شمال و جنوب که با مشکلات متعدد آبی مواجه هستند ،

مفید و قابل توجه است . از جمله این مشکلات می توان به کمبود آب کشاورزی ، هرز رفتن آب ،

تداخل آبهای شور و شیرین ، مشکلات جزر و مد و... اشاره نمود که با احداث این سدها می توان این

مشکلات را تا حد امکان کاهش داد . روند عملیات اجرایی طرح به شرح زیر می باشد :

۱- احداث جاده دسترسی

۲- اجرای سیستم انحراف

۳- حفاری و خاکبرداری در ساختگاه سد

۴- اجرای بخش اول پی یا بالشتک لاستیکی سد

۵- استقرار پیچ و مهارها

۶- بتن ریزی

۷- ساخت دیواره های بالی شکل

۸- ساخت اتاقک کنترل

۹- استقرار بدنه لاستیکی بر روی بالشتک

۱۰- نصب ابزار کنترلی

به طور کلی احداث سدهای لاستیکی شامل سه مرحله طراحی ، ساخت و نگه داری و بهره برداری می باشد .

این سدها به دلیل انعطاف پذیری در حالات و شرایط مختلف و ویژگیهای رودخانه از جمله در هنگام وقوع سیلابها و یا جریان دبی پایه ، جزر و مد در سواحل دریا و یا در سرریز سدها برای رها سازی جریان ذخیره آب با تغییر شکل مناسب خود به صورت سازه ای با کارکرد متغیر عمل می کند و بهره برداری از آن راحت تر ، ساده تر و ارزاتر خواهد بود . از موارد بسیار مهم در اجرای این طرح نقش آن در کنترل سیلاب ، افزایش سطح تراز رودخانه و کاهش هزینه های پمپاژ آب به اراضی کشاورزی می باشد . این سدها همچنین سازگاری عملکرد مناسبی با محیط دارند و هزینه های اجرایی ، مدت زمان طراحی ، اجرای عملیات ساختمانی و نصب و راه اندازی این طرح به مراتب کمتر از اجرای طرح با مصالح دیگر می باشد . با اجرای این طرح و افزایش سطح تراز آب رودخانه از مشکل کمبود آب کشاورزی برای زمینهای اطراف کاسته شده و عملاً باعث کاهش هزینه پمپاژ و سهولت تامین آب اراضی کشاورزی در اطراف منطقه خواهد شد . با توجه به آبیگری این سدها در فصول مختلف سال ، مشکل کم آبی تا حدود زیادی جبران و در حین وقوع سیلاب از تخریب اراضی و محصولات کشاورزی

جلوگیری خواهد کرد. همچنین اجرای این گونه سدها بر روی رودخانه های مجاور دریا از تداخل آب شیرین رودخانه با آب شور دریا جلوگیری خواهد کرد.

■ پروژه های تحقیقاتی انجام گرفته در واحد تحقیق و توسعه

۱- بررسی تاثیر الیاف کوتاه و روانسازهای جامد بر خواص سایشی کامپوزیتهای بر پایه پلی یورتان الاستومر

پلی یورتان الاستومرها دارای خواص و مشخصات فنی برتری نسبت به سایر الاستومرهای متداول می باشند. در این پژوهش تاثیر الیاف کوتاه و روانسازهای جامد بر خواص سایشی کامپوزیتهای بر پایه الاستومرهای پلی یورتانی، به منظور اخذ خواص سایشی بهینه، مورد مطالعه قرار گرفته است. بدین منظور پلی یورتان الاستومر قابل ریخته گری به عنوان ماتریس انتخاب شده و الیاف کوتاه شیشه و کربن و دو نوع روانساز جامد (گرافیت و مولیبدن دی سولفاید) نیز به عنوان فاز تقویت کننده به آن افزوده شده اند. الیاف کوتاه به وسیله آسیاب کردن الیاف در یک آسیاب ویژه به منظور دستیابی به طولهای مورد نظر تهیه شده و پس از اختلاط با رزین پلی یورتان در یک میکسر مخصوص، نمونه ها توسط فرایند ریخته گری در قالب باز، تحت دمای ویژه، ساخته شده اند. آماده سازی سطح برای یکسان ساختن سطح اولیه همه نمونه ها انجام گرفته و سپس تحت آزمون استاندارد سایش قرار گرفتند. تاثیر نوع روانساز جامد، نوع الیاف کوتاه و درصد آن بر خواص سایشی کامپوزیتهای حاصل مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. نتایج به دست آمده نشان می دهد که نوع الیاف و نوع روانساز جامد و درصد آنها تاثیر زیادی بر خواص سایشی کامپوزیتهای بر پایه الاستومرهای پلی یورتانی دارد و بهبود قابل توجهی در مقاومت سایشی این کامپوزیتهای مشاهده شده است.

۲- تاثیر عوامل تقویت کننده و تخریب کننده بر خواص فیزیکی و مکانیکی و دوام ضربه گیرهای

لاستیکی بنادر

کارآمد بودن ضربه گیر لاستیکی دریایی به پاسخگویی مناسب قطعه به آزمونهای جذب انرژی و نیروی عکس العمل بستگی دارد و بنابراین طراحی و انتخاب کامپاند بهینه به تناسب نوع و محل کارکرد از اهمیت خاصی برخوردار است . لذا برای دستیابی به نتایج مطلوب در آزمونهای نهایی که روی قطعه ساخته شده صورت می گیرند ، در نظر گرفتن عوامل تقویت کننده و تخریب کننده که بر روی کامپاند طراحی شده ، تاثیر گذار هستند ، حائز اهمیت می باشد و بنابراین تاثیر عواملی چون مقدار و نوع دوده به کار رفته از لحاظ ساختمان ، تغییر روغن از لحاظ ماهیت شیمیایی و نحوه اختلاط ، سیستم ولکانش و نوع و مقدار ماده ضد اکسیدانت و ضد ازنانت بر روی آمیزه مورد بررسی قرار گرفته است . مقاله پروژه تحقیقاتی فوق در کتاب " تازه های مهندسی سواحل " به چاپ رسیده است.

۳- چسباندن سیلیکون به فلز با تکنولوژی ویژه و حصول چسبندگی بالا (این عمل با استفاده از آماده سازی سطح و چسب مناسب انجام گرفته است)

۴- طراحی فرمولاسیون چسب سرد به منظور افزایش توان بالقوه شرکت در اجرای لاینینگ سرد و اخذ نتایج قابل قبول برای استحکام چسبندگی

۵- طراحی فرمولاسیون روکش غلتک رنگی با مقاومت حرارتی بالا بر پایه EPDM به جای سیلیکون (تولید صنعتی)

۶- شناسایی عوامل موثر در طراحی فرمولاسیون لاستیک فندرها به منظور اخذ خواص مهندسی بهینه به روش طراحی آزمایشها - روش طراحی آزمایشها (D.O.E) توانمندترین ابزار برای تحلیل عناصر مختلف فرمولاسیون و میزان تاثیر هر یک بر روی پاسخهای خروجی (سختی ، استحکام کششی ،

درصد ازدیاد طول تا پارگی و درصد مانایی فشار) است . ۹ عامل مختلف را در دو سطح تغییر داده و اثرات این تغییرات بر روی پاسخ بررسی گردید . هر بار یکی از خواص به عنوان پاسخ در نظر گرفته شده و از یک آرایه L_{12} تاگوچی برای شناسایی و غربال عوامل مهم استفاده گردید و برای بررسی اثرات متقابل این ۹ عامل اصلی از طرحهای دو عاملی با دو سطح استفاده شد . با توجه به نتایج استخراج شده برای هر یک از خواص فیزیکی و مکانیکی یک مدل ریاضی پیشنهاد شده است که از آن در بهینه سازی فرمول استفاده می گردد.

برنامه های آتی شرکت برای توسعه و نیازهای فنی مربوطه

۱- توسعه و حفظ بازارهای هدف

۲- نوسازی و بهسازی تجهیزات و ماشین آلات

۳- توسعه همکاری با مراکز آموزش عالی

۴- توسعه صادرات